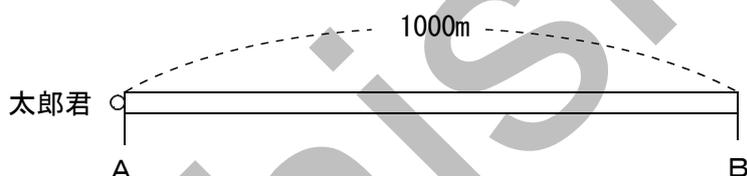


2021年度 立教新座中学校(問題)

- 5 太郎君は、人が床の上に乗っているときに、その人が床に乗っていて感じた時間と実際に経過した時間が異なる床「時間床」を開発しました。時間床は変えることができる「設定」があります。長さが 200m の時間床の上を秒速 4m で移動すると、乗っていて感じる時間は 50 秒でしたが、設定が $\frac{1}{2}$ のときは実際の時間を表す時計ではその $\frac{1}{2}$ 倍である 25 秒が経過して、設定が $\frac{3}{2}$ のときは実際の時間を表す時計ではその $\frac{3}{2}$ 倍である 75 秒が経過していました。

太郎君が 12 時ちょうどに秒速 4m で A 地点を出発し、1000m 離れた B 地点まで移動するとき、次の問いに答えなさい。ただし、ここでの時刻は、実際の時間を表す時刻とします。



- (1) 設定が $\frac{1}{2}$ 、長さが 600m の時間床が A 地点から B 地点の間にしかれています。このとき、太郎君が B 地点に到着したのは 12 時何分何秒ですか。
- (2) 設定が $\frac{1}{2}$ の時間床が A 地点から B 地点の間の一部にしかれていて、太郎君が B 地点に到着したのは 12 時 3 分 20 秒でした。このとき、時間床の長さを求めなさい。
- (3) 設定が $\frac{1}{2}$ 、長さが 500m の時間床が A 地点から B 地点の間にしかれています。太郎君が時間床に乗ってから 440m 移動したところで設定を変えたら、B 地点に到着したのは 12 時 3 分 6 秒でした。時間床の設定は $\frac{1}{2}$ からいくつに変えましたか。
- (4) A 地点と B 地点の間で、A 地点から 400m 離れた地点を C 地点とします。設定が $\frac{1}{3}$ の時間床が C 地点からある場所までしかれています。12 時 1 分 57 秒に設定を $\frac{5}{3}$ に変えたら、太郎君が B 地点に到着したのは 12 時 4 分 28 秒でした。このとき、時間床の長さを求めなさい。

2021年度 立教新座中学校(解説)

5

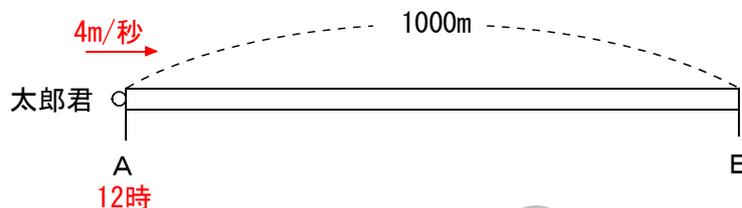
- (1) 600m の時間床にかか
 かる時間は
 $(600 \div 4) \times \frac{1}{2} = 75$ 秒,

時間床以外の移動に

$(1000 - 600) \div 4 = 100$ 秒かかるので、

A 地点から B 地点までにかかる時間は $75 + 100 = 175$ 秒 = 2 分 55 秒。

よって、太郎君が B 地点に到着したのは 12 時 2 分 55 秒 です。



- (2) 太郎君は A 地点から B 地点まで 3 分 20 秒 = 200 秒かかった。
 つるかめ算から・・
 時間床が 0m だとすると、太郎君は A 地点から B 地点まで $1000 \div 4 = 250$ 秒かかるので、実際より $250 - 200 = 50$ 秒長くなる。

時間床以外の道を 1m 進むのにかかる時間は $1 \div 4 = \frac{1}{4}$ 秒なので、

設定が $\frac{1}{2}$ のとき、時間床以外の道を時間床に変えると、かかる時間は 1m につき

$\frac{1}{4} - \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ 秒短くなるので、時間床の長さは

$50 \div \frac{1}{8} = 50 \times 8 = \underline{400\text{m}}$ です。

- (3) A 地点から B 地点まで、3 分 6 秒 = 186 秒かかり、
 時間床以外の道は $1000 - 500 = 500\text{m}$ なので、時間床の移動にかかった時間は
 $186 - 500 \div 4 = 186 - 125 = 61$ 秒。

時間床の移動は最初の設定が $\frac{1}{2}$ で 440m 移動したので、この間に実際にかかった

時間は $(440 \div 4) \times \frac{1}{2} = 55$ 秒。よって、残りの時間床 $500 - 440 = 60\text{m}$ は設定を

かえて $61 - 55 = 6$ 秒で移動したことになる。60m を 4m/秒で移動すると

$60 \div 4 = 15$ 秒かかるので、この間の設定は

$\frac{6}{15} = \underline{\frac{2}{5}}$ に変えました。

(4) A 地点から C 地点まで $400 \div 4 = 100$ 秒かかる。

設定を変えたのは A 地点を出発してから 1 分 57 秒後 = 117 秒後で、

B 地点に到着したのは 4 分 28 秒後 = 268 秒後。

よって、時間床を設定 $\frac{1}{3}$ で移動したのが $117 - 100 = 17$ 秒で、この移動距離は

$$4 \times (17 \times 3) = 204\text{m} \cdots (7) \quad \text{なので、}$$

太郎君は設定 $\frac{5}{3}$ の時間床とそれ以外の道の合計 $1000 - (400 + 204) = 396\text{m}$ を

$268 - 117 = 151$ 秒で移動したことになる。

つるかめ算から・・

396m のうち、時間床が 0m だとすると、移動にかかる時間は

$396 \div 4 = 99$ 秒なので、実際より $151 - 99 = 52$ 秒短くなる。

時間床以外の道を時間床に変えると 1m につき

$\frac{1}{4} \times \frac{5}{3} - \frac{1}{4} = \frac{5}{12} - \frac{3}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ 秒長くなるので、396m のうちの時間床は

$$52 \div \frac{1}{6} = 52 \times 6 = 312\text{m} \cdots (1)。$$

(7), (1) より、時間床の長さは $204 + 312 = \underline{516\text{m}}$ です。